

# VENTILARE IL VESPAIO E ALTRI ACCORGIMENTI



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI  
**Ufficio federale della sanità pubblica UFSP**



Le schede contenute all'interno del presente documento non sostituiscono in nessun caso i testi di riferimento, siano essi normativi, regolamentari o tecnici. Gli autori declinano ogni responsabilità per le conseguenze dirette o indirette che potrebbero derivare da un'errata interpretazione del loro contenuto. In ogni caso, si raccomanda di rivolgersi ad un consulente in materia di radon, professionista che ha conseguito una formazione riconosciuta dall'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP), in grado di proporre le soluzioni più appropriate per un edificio con basse concentrazioni di radon.

# VENTILARE IL VESPAIO E ALTRI ACCORGIMENTI

## Risanamento

Ventilazione naturale, messa in depressione o messa in sovrappressione del vespaio esistente.

## Descrizione

La presenza di un vespaio rappresenta un'opportunità per proteggersi dal radon senza dover intervenire in modo invasivo nell'edificio. Si consiglia in primo luogo di valutare la possibilità di implementare un sistema di risanamento passivo sfruttando le correnti d'aria naturalmente presenti e, in caso di necessità, installare un ventilatore con il quale aumentare la messa in depressione dello spazio al di sotto dell'edificio. In specifici casi è possibile valutare la possibilità di mettere in sovrappressione il vespaio. La planimetria dell'edificio e la posizione di eventuali bocchette e pareti portanti sono determinanti per la scelta della tipologia dell'intervento.

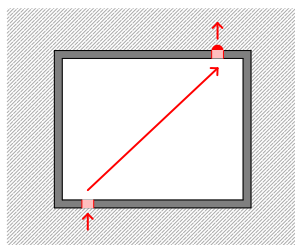
In caso di un intervento passivo devono essere esaminate le aperture perimetrali del vespaio al fine di identificare quelle che garantiscono una buona ventilazione naturale. Un buon ricambio d'aria, infatti, diluisce le concentrazioni di radon. Nel caso in cui si voglia generare o intensificare un flusso d'aria è possibile aggiungere un ventilatore. Nel caso in cui invece si scelga di creare depressione sotto l'edificio, oltre alla posa del ventilatore su una delle prese d'aria, sarà necessario chiudere tutte le restanti aperture perimetrali.

Si suggerisce di testare la soluzione scelta grazie all'installazione di un impianto pilota e monitorando l'evoluzione delle concentrazioni di radon nei locali a rischio. In caso di necessità occorrerà adattare di conseguenza il sistema prima della messa in opera definitiva.

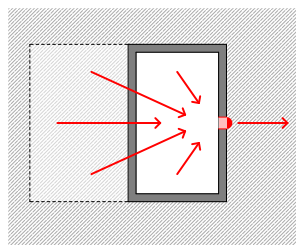
Al fine di preservare nel tempo l'efficacia dell'intervento effettuato, è necessario eseguire manutenzione e controlli periodici.

## Ventilazione del vespaio

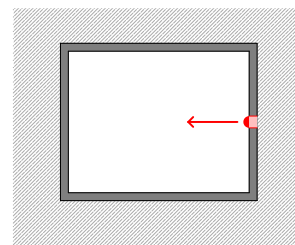
In fase di pianificazione devono essere considerate in particolar modo la presenza di aperture perimetrali, la posizione delle pareti portanti e l'ermeticità.



F.1 Corrente d'aria trasversale



F.2 Messa in depressione



F.3 Messa in sovrappressione

### Vantaggi

- Funzionamento passivo
- Intervento minimo

### Svantaggi

- Rischio di raffreddamento della soletta a contatto con gli spazi abitati, se non isolati
- Generalmente, è necessario avere il vespaio sotto tutto l'ingombro dell'edificio

### Vantaggi

- Ampio raggio d'azione
- Può essere efficace anche se il vespaio è presente solo sotto parte dell'ingombro

### Svantaggi

- Consumo di elettricità
- Aumento importante delle concentrazioni se implementato in modo sbagliato

### Vantaggi

- Assenza di espulsione di aria contaminata (e di conseguenza dei relativi lavori)
- Potenza necessaria al ventilatore contenuta per generare una leggera sovrappressione

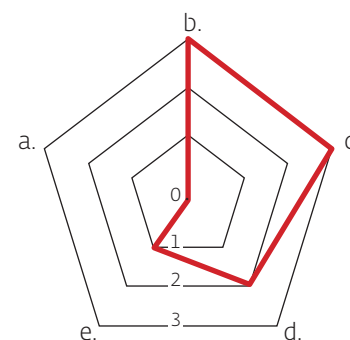
### Svantaggi

- Aumento importante delle concentrazioni se implementato in modo sbagliato
- Rischio di trasferire il problema in altri spazi (es. case a schiera)
- Necessità di avere il vespaio sotto tutto l'ingombro e senza divisioni (es. muri portanti)
- Consumo di elettricità

## Condizioni di messa in opera

### Creazione di una corrente d'aria trasversale nel vespaio

- Valutare la situazione esistente:
  - ♦ Numero di aperture del vespaio e posizione
  - ♦ Direzione dei venti dominanti
- Verificare la presenza di un flusso d'aria trasversale [F.1] e nel caso indurlo lasciandole aperte solo le aperture necessarie. Se la ventilazione naturale non è sufficiente, aggiungere un ventilatore.
- Isolare termicamente la soletta tra il vespaio e gli spazi abitati nel caso in cui non lo fosse. Questo per evitare che la ventilazione sottostante causi perdite energetiche.



- a. Invasività
- b. Efficacia
- c. Durabilità
- d. Costi di manutenzione
- e. Costi di implementazione

### Messa in depressione del vespaio

- Può essere eseguito anche nel caso in cui il vespaio non si trovi sotto l'intero ingombro dell'edificio.
- Sigillare tutte le aperture presenti nel vespaio, eccetto quella dove si intende posare il ventilatore, in modo da ottimizzare la messa in depressione e evitare la generazione di condensa (che si potrebbe generare aspirando aria umida dai locali di soggiorno).
- Se necessario effettuare un nuovo carotaggio.
- Posare il ventilatore in modo che il punto di espulsione dell'aria contaminata si trovi in un'area senza rischi all'esterno dell'edificio [F.2].
- Isolare termicamente la soletta tra il vespaio e gli spazi abitati nel caso in cui non lo fosse. Questo per evitare che la ventilazione sottostante causi perdite energetiche.



F.4 Apertura nel vespaio

### Messa in sovrappressione del vespaio

- Possibile solo nel caso in cui il vespaio si trova sotto tutto l'edificio, l'area è libera da ostacoli (es. pareti portanti o divisorie) e tutte le superfici (pavimento e pareti perimetrali) sono ermetiche.
- Chiudere tutte le aperture presenti nel vespaio, eccetto quella che si intende usare per la posa del ventilatore. Se necessario effettuare un nuovo carotaggio.
- Posare il ventilatore in modo che aspiri l'aria dall'esterno dell'edificio all'interno del vespaio, generando così la sovrappressione [F.3].
- È importante verificare se è necessario aggiungere uno strato di isolamento termico alla soletta, in quanto l'aria proveniente dall'esterno potrebbe causare perdite energetiche. Inoltre, è importante che la soletta sia ermetica per evitare infiltrazioni all'interno dell'edificio.



F.5 Ventilatore radiale-centrifugo inserito nella parete del vespaio

### Tipi di ventilatore [F.6]

- Assiale: si inserisce direttamente nella parete e può essere utilizzato se la zona di espulsione non presenta rischi per gli occupanti. Deve essere dimensionato per estrarre circa 1-2 m<sup>3</sup>/h al m<sup>2</sup> di superficie di vespaio. Per una casa monofamiliare può essere sufficiente una potenza tra 30 e 75 W. È generalmente poco rumoroso.<sup>1</sup>
- Radiale-centrifugo: si sceglie nel caso in cui sia necessario portare il punto di espulsione lontano, preferibilmente a tetto. La condotta interna al vespaio deve essere in PE o PP e forata [D5.1] e proseguire (PE, PP o metallica) senza forature fino al punto di espulsione. La potenza del ventilatore viene scelta in funzione della capacità estrattiva necessaria.



F.6 Ventilatore radiale-centrifugo (sinistra) e assiale (destra)

<sup>1</sup> Fonte: Radon, gérer le risque pour la construction et la rénovation de logements, Association Qualitel, 2020

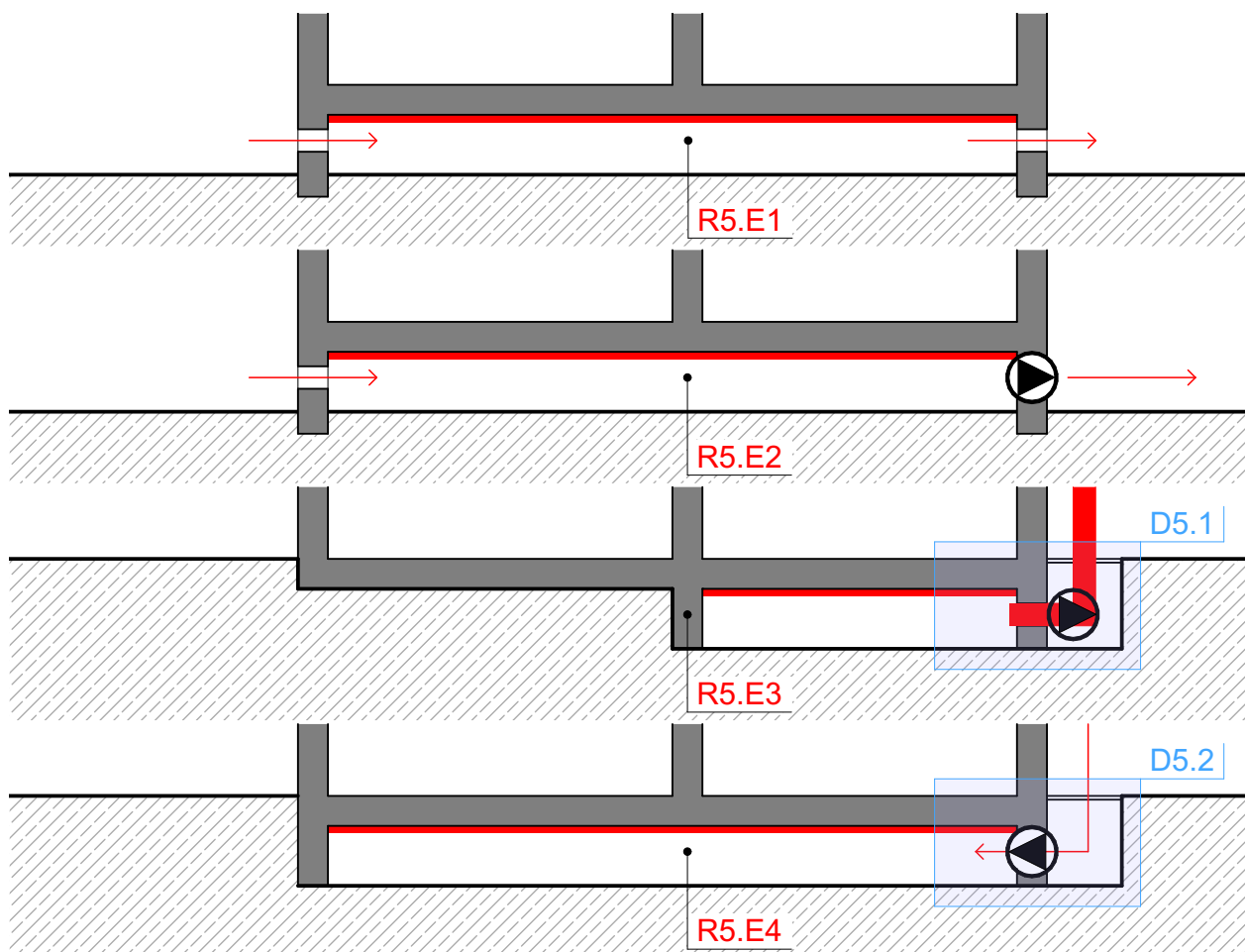
## Accorgimenti e criticità

- Le condotte devono essere in PP o PE, ma mai in PVC a causa della sua scarsa resistenza alle sollecitazioni e alle aggressioni chimiche. In facciata è preferibile usare delle condotte in acciaio o in rame. Sono fortemente sconsigliate condotte flessibili (perdite di carico, durabilità).
- I passaggi delle condotte e tutti i raccordi devono essere ermetici [D6.4; 6.5]. In quest'ultimo caso si consiglia l'esecuzione di giunture termosaldate.
- Si consiglia di limitare l'impiego di curve nelle condotte poiché causano perdite di carico e riducono la capacità estrattiva del sistema di messa in depressione.
- È preferibile la posa verticale del ventilatore in modo da evitare problemi di condensa. Nel caso in cui risulti necessaria la posa in orizzontale, è bene prevedere un sistema di evacuazione dell'acqua di condensa [D6.1].
- Il punto di espulsione dell'aria contaminata deve essere sufficientemente distante dall'edificio per avere un volume di diluizione ottimale ed evitare il ritorno all'interno dell'edificio attraverso le aperture (minimo 2m di distanza). Inoltre, non deve trovarsi in un'area di frequente utilizzo (terrazza, cortile di una scuola, altre abitazioni, ecc) e devono essere considerate le direzioni di eventuali venti predominanti [F.7].



F.7 Allontanamento dell'uscita in un'area di deposito dietro l'edificio

## Schema generale



### R5.E1 Ventilazione naturale del vespaio

Se le concentrazioni riscontrate nell'edificio non sono particolarmente elevate è possibile che una semplice corretta ventilazione sia sufficiente. È importante creare una corrente d'aria trasversale, in modo che la concentrazione di gas radon venga diluita in tutta l'area sottostante l'edificio.

### R5.E2 Creazione di una corrente d'aria nel vespaio con l'ausilio di un ventilatore

Posa di un ventilatore nel caso in cui la soluzione R5.E1 non risulti sufficiente. Le circostanze determinano la scelta del tipo di ventilatore e la necessità di prolungare la condotta, come descritto nelle Condizioni di messa in opera.

### R5.E3 Messa in depressione del vespaio con l'ausilio di un ventilatore

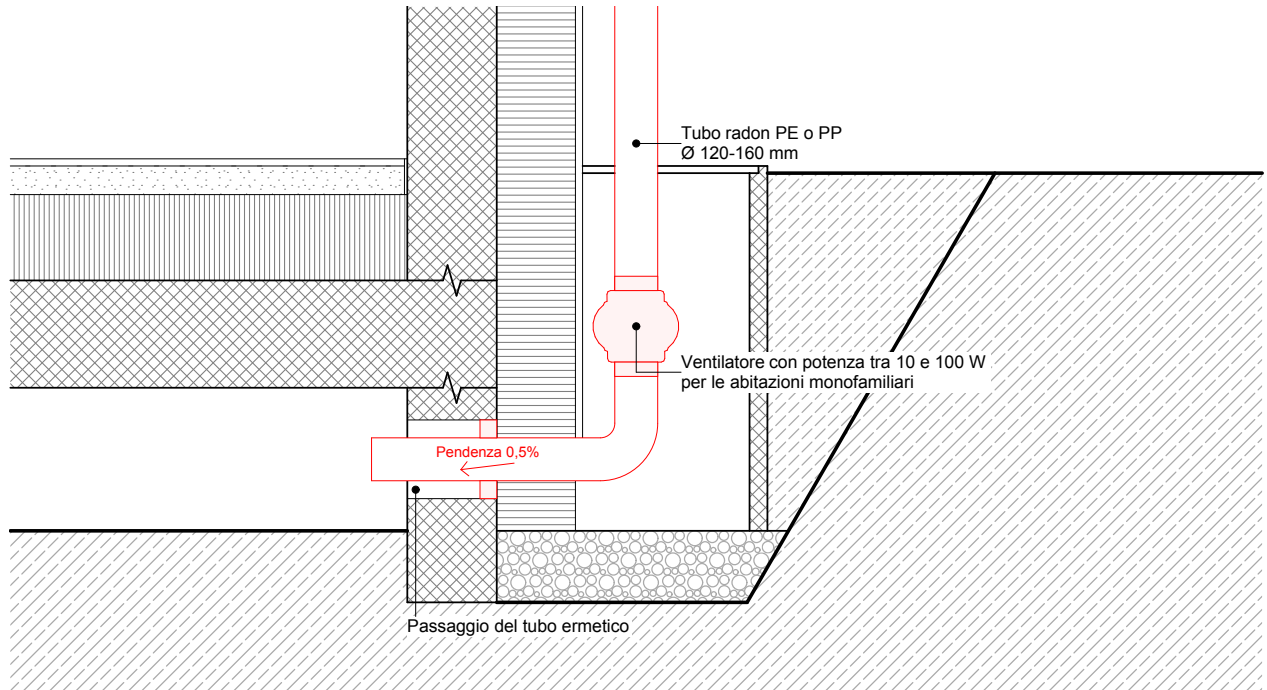
La messa in depressione del vespaio risulta essere una soluzione molto efficace e necessaria quando le concentrazioni di radon sono particolarmente elevate. Questo sistema può essere efficace anche nel caso in cui il vespaio non si trova sotto tutto l'ingombro dell'edificio, in quanto con una potenza sufficiente il sistema riesce a mettere in depressione anche il terreno circostante. Le circostanze determinano la scelta del tipo di ventilatore e la necessità di prolungare la condotta, come descritto nelle Condizioni di messa in opera.

### R5.E4 Messa in sovrappressione del vespaio con l'ausilio di un ventilatore

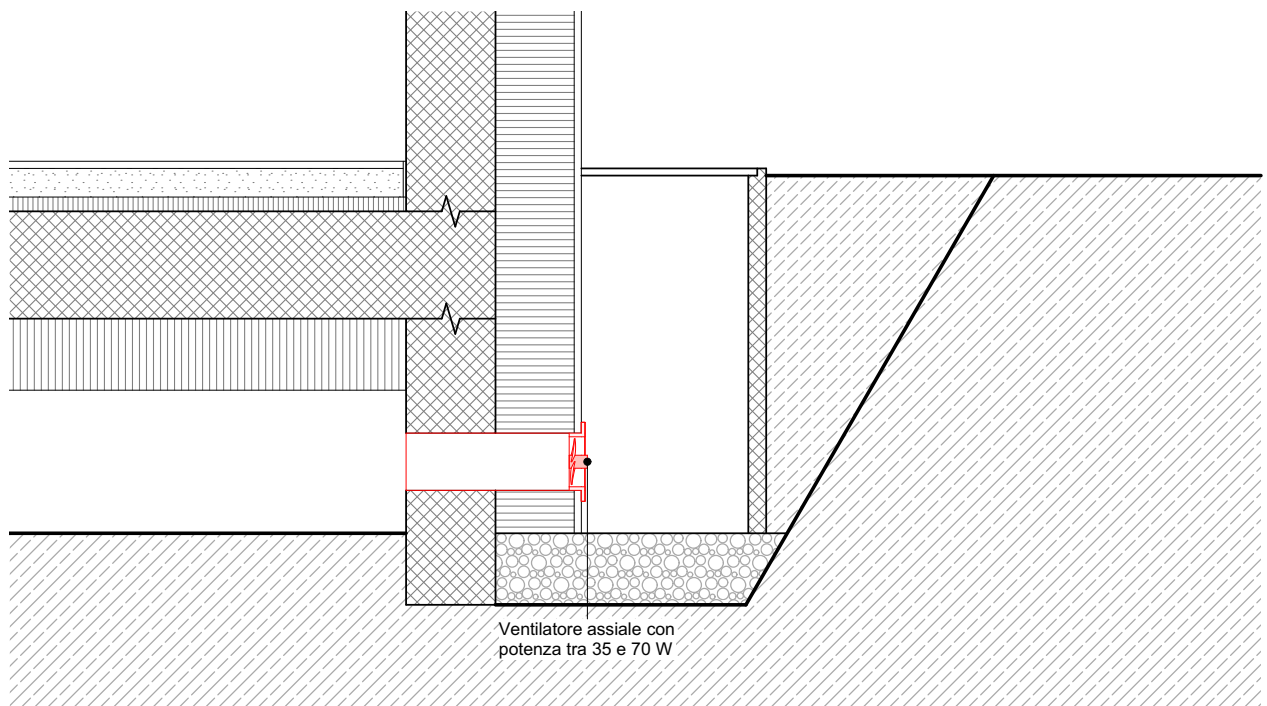
La messa in sovrappressione del vespaio risulta essere una soluzione molto efficace se implementata nelle giuste condizioni, ma presenta dei rischi. L'aria viene immessa nel vespaio, creando una sovrappressione che impedisce al radon di salire dal terreno. Per questo motivo, l'importanza della resa ermetica dei passaggi (sia verso l'esterno che verso l'interno dell'edificio) è fondamentale, in quanto altrimenti il rischio è quello di aumentare le concentrazioni, anziché abbassarle. Il ventilatore non può essere spento.

## Dettagli costruttivi

### D5.1 Inserimento di un ventilatore radiale - centrifugo e condotta per l'espulsione dell'aria contaminata



### D5.2 Inserimento di ventilatore assiale



0 1 m